



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 198 43 708 A 1

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 R 13/631
H 01 R 12/16

②① Aktenzeichen: 198 43 708.0
②② Anmeldetag: 23. 9. 1998
②③ Offenlegungstag: 27. 4. 2000

DE 198 43 708 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Hörle, Andreas, Dipl.-Ing., 14199 Berlin, DE; Schulz,
Klaus, Dr.-Ing., 12309 Berlin, DE

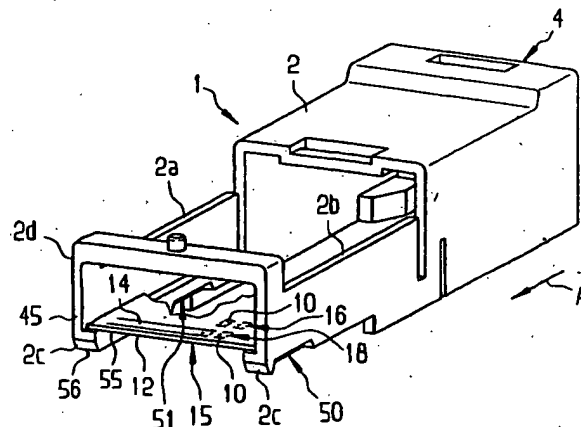
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 197 09 231 C1
DE 27 07 122 C2
DE 39 30 772 A1
DE 89 01 711 U1
EP 00 18 422 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zur lösbaren Montage eines elektronischen Bauteils

⑤⑦ Bauteilseitige Anschlußkontaktflächen 10 sind an seiner Außenseite 15 in mindestens zwei Reihen 16, 18 angeordnet. Korrespondierende Kontakte 22 eines Anschlußteils 40 sind entsprechend in zwei Kontaktreihen 26, 27 angeordnet. Die Kontakte 22 jeder Kontaktreihe sind gemeinsam von einem Betätigungselement 30 von der Außenseite 15 weg bewegbar. Die in Montageposition A gesehen hintereinanderliegenden Kontaktreihen 26, 27 des Anschlußteils 40 werden von dem Bauteil 1 beim Montagevorgang mit der vorderen Kontaktreihe 26 beginnend nacheinander von der Außenseite weg bewegt und gelangen beim Erreichen der Montageendposition in elektrischen Kontakt mit den Anschlußkontaktflächen 10.



DE 198 43 708 A 1

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Montage elektronischer Bauteile oder Module, insbesondere elektrooptischer Module (sog. Transceiver) Bei der Montage derartiger Module auf Trägern, insbesondere mit Leiterbahnen und Anschlußkontakten versehenen Leiterplatten, besteht andererseits die Forderung nach verhältnismäßig frei und uneingeschränkt auf der Leiterplatte platzierbaren und kontaktierbaren Modulen. So kann es beispielsweise notwendig sein, ein Modul mitten auf einer Leiterplatte anordnen und insbesondere nach vollständiger anderweitiger Bestückung der Leiterplatte montieren bzw. auch wieder entfernen zu können.

Aus der US-PS 5,546,281 ist ein Modul bekannt, das von oben senkrecht auf eine Leiterplatte aufgesetzt (montiert) werden kann und dabei mit senkrecht zu seiner Unterseite hervorstehenden elektrischen Kontakten in einen entsprechenden Anschlußsockel der Leiterplatte gleitet. Bei der Montage bzw. Demontage dieses Moduls ist oberhalb der Leiterplattenoberseite ein vergleichsweise großer Freiraum erforderlich, um das Modul greifen und vertikal montieren bzw. entfernen zu können. Bei vielen Anwendungen ist jedoch eine sehr eng benachbarte Anordnung mehrerer paralleler Leiterplatten mit Modulbestückung vorgesehen, so daß der notwendige vertikale Freiraum zumindest nicht ohne weiteres (z. B. ohne erhebliche Demontage benachbarter Leiterplatten) zur Verfügung steht.

Bei derartigen Anwendungsfällen ist es wünschenswert, das Modul im wesentlichen mit einer parallel zur Leiterplattenoberseite verlaufenden horizontalen Einschiebbewegung montieren zu können. Dabei kann jedoch insbesondere bei einer elektrischen Verbindung zwischen Modul und Leiterplatte über eine Vielzahl elektrischer Kontakte die Problematik auftreten, daß beim Montage- bzw. Demontagenvorgang leiterplattenseitige federnde Kontakte auf entsprechend zugeordneten Anschlußkontaktflächen des Moduls bzw. auf der Modulunterseite schleifen. Dies ist besonders bei einer mehrreihigen Anschlußkonfiguration problematisch, die im Hinblick auf eine vergleichsweise schmale Bauform des Moduls erstrebenswert ist. Zwar könnte man grundsätzlich für ein Anheben des Moduls während der Bewegung über die korrespondierenden Kontakte sorgen und das Modul erst über den Kontakten absetzen. Dies würde aber eine komplizierte Führung und/oder zumindest im Bereich der Kontaktierung eine Verkleinerung des Moduls erfordern, wodurch sich im Modulinneren das für elektronische Komponenten zur Verfügung stehende Bauvolumen erheblich vermindern würde.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zur lösbaren Montage eines elektronischen Bauteils zu schaffen, die bei einem Bauteil mit vergleichsweise geringer Bauform und optimaler Ausnutzung des Bauteilinnenraumes auch bei mehrmaliger Montage/Demontage eine Beschädigungen bauteilseitiger Anschlußkontaktflächen verhindert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Einrichtung zur lösbaren Montage eines elektronischen Bauteils unter gleichzeitiger elektrischer Kontaktierung von Anschlußkontaktflächen des Bauteils mit zugeordneten Kontakten eines Anschlußteils, wobei die Anschlußkontaktflächen an einer Außenseite des Bauteils in mindestens zwei in Montagerichtung gesehen hintereinander liegenden Reihen angeordnet sind, die Kontakte des Anschlußteils in korrespondierenden Kontaktreihen angeordnet sind, die Kontakte jeder Kontaktreihe gemeinsam von einem Betätigungselement von der Außenseite weg bewegbar sind, bauteilseitige und anschlussteilseitige Führungen derart zusam-

menwirken, daß die Anschlußkontaktflächen beim Montagenvorgang eine geführte Relativbewegung über die Kontakte des Anschlußteils hinweg bis in eine Endposition ausführen, in der die Kontakte die Anschlußkontaktflächen betühren, und die Kontaktreihen von dem Bauteil beim Montagenvorgang nacheinander von der Außenseite vorübergehend weg bewegt werden.

Ein wesentlicher Aspekt der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß zwei oder mehr vorzugsweise parallele Kontaktreihen vorgesehen werden können, wodurch sich die Baubreite des Moduls bei höher Kontaktanzahl gering halten läßt. Dennoch ist durch die sequentielle Betätigung (Herunterdrücken der Kontaktreihen während die Anschlußkontaktflächen die Kontaktreihen überqueren) eine sehr schonende Kontaktierung des Bauteils gewährleistet. Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht damit darin, daß die Kontaktreihen individuell kontaktiert bzw. dekontaktiert werden können. Dabei werden die Kontakte jeder Kontaktreihe gemeinsam aus der Einführbahn des Moduls gebracht; der Modulinnenraum für elektronische Komponenten muß daher aus Montagegründen nicht vermindert werden und kann optimal genutzt werden.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Bauteil zumindest eine Führungskulisse auf, die beim Montagenvorgang die Betätigungselemente bewegt.

Konstruktiv ist bevorzugt, wenn die Kontakte einer Kontaktreihe von jeweils einem gemeinsamen Rahmen als Betätigungselement umgeben sind. Zu einer weiteren Verminderung der Einzelteile des Anschlußteils trägt nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, die Rahmen als Bestandteile eines Gesamtrahmens auszubilden. Die voreilende Wegbewegung der in Montagerichtung bzw. Demontagerichtung gesehen ersten Kontaktreihe kann dabei in vorteilhafter Weise dadurch realisiert sein, daß der Gesamtrahmen jeweils auf den Kontaktreihen gelagert ist.

Zur Betätigung der Rahmen sind bevorzugt an diesen von Führungskulissen bewegte Nocken angeformt.

Zur besonders gleichmäßigen Kraftübertragung und eine verkantungsfreie Betätigung der Rahmen ist es vorteilhaft, wenn das Bauteil symmetrische Führungskulissen aufweist, die mit entsprechend symmetrisch angeordneten Nocken zusammenwirken.

Eine besonders raumsparende Ausbildung einer Kulissenführung läßt sich nach einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung dadurch realisieren, daß eine mit einem ersten Nocken kooperierende Führungskulisse innen an einer Längsseite eines Bauteilrahmens ausgebildet ist und eine mit einem zweiten Nocken kooperierende Führungskulisse außen an der Längsseite ausgebildet ist.

Dabei sind die vorzugsweise als Nocken ausgebildeten, mit den Führungskulissen kooperierenden Elemente (z. B. Nocken) an den Rahmen entsprechend versetzt angeordnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung weiter erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein elektronisches Bauteil zur Verdeutlichung erfindungswesentlicher Aspekte, wobei dessen innere elektronischen Komponenten nicht gezeigt sind;

Fig. 2 und 3 Einzelteile eines Anschlußteils;

Fig. 4 ein Anschlußteil;

Fig. 5 die Ausgestaltung bauteilseitiger Führungskulissen und

Fig. 6 ein mit einer Halterung elektrisch und mechanisch verbundenes Bauteil.

Fig. 1 zeigt ein elektronisches Bauteil 1, von dem aus Vereinfachungsgründen detailliert nur das Bauteilgehäuse 2 dargestellt ist. Das Bauteil 1 kann beispielsweise als elektrooptisches Modul (Transceiver) ausgestaltet sein, dessen frontseitiger Bereich 4 zur Aufnahme nicht dargestellter op-

tischer Steckverbinder ausgebildet ist. Die Steckverbinder dienen zum Anschluß von Lichtwellenleitern an in dem Modul 1 angeordnete elektrooptische Wandlerbausteine. Die Wandlerbausteine (beispielsweise Laserdioden und/oder Fotodioden) wandeln elektrische Ansteuersignale in optische Signale bzw. optische Signale in elektrische Empfangssignale. Die ggf. aufzubereitenden oder aufbereiteten elektrischen Signale werden zu bzw. von nur beispielhaft angedeuteten Anschlußkontaktflächen 10 geführt, die zur externen Kontaktierung des Bauteils 1 bzw. der darin enthaltenen elektronischen Komponenten dienen.

Die Anschlußkontaktflächen 10 sind auf der Unterseite 12 einer Leiterplatte 14 angeordnet (und daher nur gestrichelt gezeichnet), die eine Außenseite 15 des Bauteils 1 bildet. Die Anschlußkontaktflächen 10 sind in zwei parallelen Reihen 16, 18 angeordnet, die rechtwinklig zur Bauteillängsachse verlaufen. Die Bauteillängsachse fällt mit der Montage- bzw. Einschubrichtung A zusammen, in der das Bauteil 1 in nachfolgend noch näher beschriebener Weise relativ zu einem Anschlußteil eingeschoben wird.

Fig. 2 zeigt (in gegenüber dem Bauteil gemäß Fig. 1 stark vergrößerter Darstellung) ein Basisteil 20, das beispielsweise im Spritzgußverfahren hergestellt sein kann. In dem Basisteil sind federnd bewegliche Kontakte 22 gehalten. Die Kontakte haben eine annähernd ovale Schleifenform 23, wobei jeweils ein oberer Rundbereich des Ovals als Kontaktfläche 24 dient, die wie nachfolgend noch näher erläutert mit der ihr zugeordneten Anschlußkontaktfläche 10 (Fig. 1) im montierten Zustand des Bauteils einen zuverlässigen elektrischen Kontakt bildet. Die von den Kontakten 22 gebildete ovale Schleife 23 ist im unteren Bereich offen, indem die jeweiligen offenen Enden 22a, 22b der spiegelsymmetrisch angeordneten Kontakte 22 annähernd rechtwinklig aus dem Längsbereich 25 der Schleife nach außen herausgebogen sind. Die unteren Enden 22a sind dabei leicht zur Unterseite 20a des Basisteils 20 abgebogen und bilden somit Lötflächen, die sich insbesondere zur Oberflächenmontage (SMD-Montage) eignen. Wesentliche Vorteile dieser Kontaktanordnung bestehen darin, daß die Lötflächen von außen leicht zugänglich sind und daß das Basisteil 20 dennoch eine Vielzahl von Kontakten in kompakter und einfacher Bauweise aufnehmen kann. Die jeweils oberen Enden 22b bilden Auflageflächen zur Betätigung der Kontakte 22, auf denen ein Betätigungselement (beispielsweise der in Fig. 3 gezeigte Art) aufliegt. Die Kontakte 22 sind in zwei Kontaktreihen 26, 27 angeordnet, wobei die Flächen 24 der Kontakte und deren Teilung T der Anordnung der Anschlußkontaktflächen 10 (Fig. 1 des Bauteils 1 entsprechen. Je zwei Kontakte 22 befinden sich zwischen Zwischenblöcken 27.

Das in Fig. 3 gezeigte Betätigungselement 30 ist in Form eines Doppelrahmens mit integralen Teilrahmen 31, 32 ausgebildet. Jeder Rahmen 31, 32 weist rechteckige Öffnungen 34 auf, die in ihren Abmessungen auf die Zwischenblöcke 27 und die beiderseits der Zwischenblöcke 27 angeordneten Federkontakte 22 (Fig. 2) des Basisteils 20 abgestimmt sind. An Endstegen 36, 37 des Gesamtrahmens 30 sind Nocken 36a, 36b bzw. 37a, 37b angeformt. Diese Nocken dienen in nachfolgend noch näher erläutelter Weise zur bedarfsweisen Bewegung der Rahmen 31, 32 und damit zur Bewegung der Kontakte 22 bzw. deren Kontaktflächen 24 zur Bodenfläche 20a des Zwischenteils 20 hin (Fig. 2); damit bewegen sich die Kontakte 22 bei der Montage des Bauteils 1 von dessen Außenseite 15 weg.

Fig. 4 zeigt ein aus den in den Fig. 2 und 3 gezeigten Komponenten zusammengesetztes Anschlußteil 40, bei dem die in den beiden Reihen 26, 27 angeordneten Kontakte 22 und die unteren Kontaktenden 22a zur Oberflächenmontage erkennbar sind. Auf den Kontaktenden 22b (Fig. 3) ruhen

die jeweiligen Stege 36 bzw. 37 (Fig. 3). Die Zwischenblöcke 27 durchdringen die entsprechenden Öffnungen 34 in den Rahmen 31 bzw. 32. Der Gesamtrahmen 30 auf den unteren Enden 22a der Kontakte 22 in Art einer Wippe gelagert. Er kann bei entsprechender Betätigung der Nocken 36a, 36b bzw. 37a, 37b Dreh/Schwenkbewegungen in Richtung der Pfeile B-B ausführen.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 4 und 5 die Montage bzw. Demontage des Bauteils 1 mit gleichzeitiger Kontaktierung über das Anschlußteil 40 beschrieben. Dabei zeigt Fig. 5 in stark vergrößerter Darstellung in Bezug auf die hintere Bauteilkante 45 eine innere bzw. äußere Kurvenkontur von Führungskuliszen 50, 51, die in den beiden Schmalwänden 2a, 2b des Gehäuses 2 parallel zueinander ausgebildet sind. Zur Verdeutlichung ist in den Fig. 1, 4 und 5 jeweils die Einschubrichtung (Montagerichtung) A angedeutet. Beim Einführen des Bauteils 1 gelangen zunächst die Schrägen 2c des hinteren Gehäuseteils 2d in Kontakt mit den in Montagerichtung A gesehen vorderen Nocken 36a, 36b. Dabei wird der Rahmen 30 um die Achse C gekippt und drückt dabei über die Kontaktenden 22b, die Kontakte 22 der ersten Kontaktreihe 26 nach unten und damit von der Außenseite 15 (Fig. 1) und den Anschlußkontaktflächen 10 des Bauteils 1 weg. Damit können die Anschlußkontaktflächen 10 der Kontaktreihe 18 die Kontakte 22 der Kontaktreihe 26 berührungslos überstreichen. Ergänzende Hintergreifungen des Gehäuses 2 und schienenartige Führungselemente bestimmen die Horizontalführung des Gehäuses. Nach einem Montageweg a werden auch die Nocken 37a, 37b von den Schrägen 2c nach unten gedrückt, so daß auch die Kontaktreihe 27 berührungslos von den Anschlußkontaktflächen überquert wird.

Kurz vor der Endposition 60, in der die Anschlußkontaktflächen 10 den jeweils zugeordneten Kontakten 22 unter elektrischer Kontaktgabe gegenüberliegen, werden die Nocken 36a, 36b; 37a, 37b von den beiderseits an den Schmalwänden 2a, 2b ausgebildeten Führungskuliszen 50, 51 freigegeben, so daß die Kontakte 22 nach oben zu der Außenseite 15 hin auffedern und in Kontakt mit den zugeordneten Anschlußkontaktflächen 10 gelangen.

Beim Demontieren bzw. Entfernen des Bauteils 1 wird das Bauteil entgegen der Montagerichtung A in horizontaler Ebene bewegt, wobei die den jeweiligen Nocken 36a, 36b bzw. 37a, 37b zugeordneten Anlaufschrägen 61, 62 ein Herunterdrücken der Nocken und damit der Stege 36 bzw. 37 bewirken. Dementsprechend werden die Kontakte 22 beider Kontaktreihen 26, 27 nacheinander von den zugeordneten Anschlußkontaktflächen 10 entfernt und nach unten (von der Außenseite 15 weg) bewegt. Beim weiteren Herausziehen des Bauteils 1 werden zunächst die Nocken 37a, 37b nach Abgleiten der Gleitflächen 56 freigegeben und federn aufgrund der Federvorspannung wieder nach oben. Die noch unterhalb des Bauteils 1 bzw. der Anschlußkontaktflächen 10 befindlichen Kontakte 22 der ersten Kontaktreihe 26 bleiben aufgrund der Geometrie der Führungskulisse 51 noch solange niedergedrückt, bis auch die Nocken 36a, 36b die Schräge an der hinteren Gehäusewand erreicht haben. Zu diesem Zeitpunkt sind die Anschlußkontaktflächen bereits ausreichend weit von den Kontakten 22 entfernt, so daß eine Schädigungsgefahr nicht mehr besteht.

Fig. 6 zeigt das Bauteil 1 gemäß Fig. 1, das mit einer Halterung 70 eine mechanisch feste Verbindung eingeht, indem Stege 72 entsprechende Hinterschnitten 73 der Halterung 70 hintergreifen. Ferner ist eine federnde Zunge 75 erkennbar, in deren Öffnung 76 eine Rastnase 78 des Gehäuses 2 im frontseitigen Bereich 4 verrastet ist. Nur zur vereinfachten Darstellung ist die in dem Gehäuse 2 enthaltene Leiterplatte 14 teilweise transparent dargestellt und gibt somit

den Blick auf das unterhalb der Leiterplatte 14 angeordnete Anschlußteil frei. Das Anschlußteil 40 kann bevorzugt Bestandteil der Halterung 70 sein. Die Kontakte 22 des Anschlußteils 40 sind von den jeweils zugeordneten Anschlußkontaktflächen 10 auf der Unterseite der Leiterplatte 14 bedeckt. Dabei ist die Position der Leiterplatte 14 in bezug auf das Anschlußteil 40 derart bemessen, daß die Anschlußkontaktflächen 10 die Kontaktflächen 24 der Kontakte 22 berühren und die Kontakte 22 federnd zusammen drücken. Dadurch ist eine zuverlässige elektrische Kontaktgabe zwischen dem jeweiligen Kontakt 22 und der zugeordneten Anschlußkontaktfläche 10 gewährleistet. Die Anschlußkontaktflächen 10 gehen in Leiterbahnen 10a über, über die beispielsweise dargestellte elektronische Komponenten 78 beaufschlagt werden können.

eine mit einem zweiten Nocken (37b) kooperierende Führungskulisse (50) außen an der Längsseite (2b) ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Einrichtung zur lösbaren Montage eines elektronischen Bauteils unter gleichzeitiger elektrischer Kontaktierung von Anschlußkontaktflächen des Bauteils mit zugeordneten Kontakten eines Anschlußteils, wobei:
 - die Anschlußkontaktflächen (10) an einer Außenseite (15) des Bauteils (1) in mindestens zwei in Montagerichtung (A) gesehen hintereinander liegenden Reihen (16, 18) angeordnet sind,
 - die Kontakte (22) des Anschlußteils (40) in korrespondierenden Kontaktreihen (26, 27) angeordnet sind,
 - die Kontakte (22) jeder Kontaktreihe (26, 27) gemeinsam von einem Betätigungselement (30) von der Außenseite (15) weg bewegbar sind,
 - bauteilseitige und anschlußteilseitige Führungen (55, 56; 57, 58) derart zusammenwirken, daß die Anschlußkontaktflächen (10) beim Montagevorgang eine geführte Relativbewegung über die Kontakte (22) des Anschlußteils (40) hinweg bis in eine Endposition (60) ausführen, in der die Kontakte (22) die Anschlußkontaktflächen (10) berühren, und
 - die Kontaktreihen (26, 27) von dem Bauteil (1) beim Montagevorgang nacheinander von der Außenseite (15) vorübergehend weg bewegt werden.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) zumindest eine Führungskulisse (50, 51) aufweist, die beim Montagevorgang die Betätigungselemente (31, 32) bewegt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte (22) einer Kontaktreihe (26) von jeweils einem gemeinsamen als Betätigungsrahmen (31, 32) umgeben sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsrahmen (31, 32) Bestandteile eines Gesamtrahmens (30) sind.
5. Bauteil nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Betätigungsrahmen (31, 32) von Führungskulissen (51) bewegte Nocken (36a, 36b) angeformt sind.
6. Bauteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) symmetrische Führungskulissen aufweist, die mit entsprechend symmetrisch angeordneten Nocken (36a, 36b; 37a, 37b) zusammenwirken.
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem ersten Nocken (37b) kooperierende Führungskulisse (51) innen an einer Längsseite (2a) des Bauteils ausgebildet ist und

- Leerseite -

FIG 1

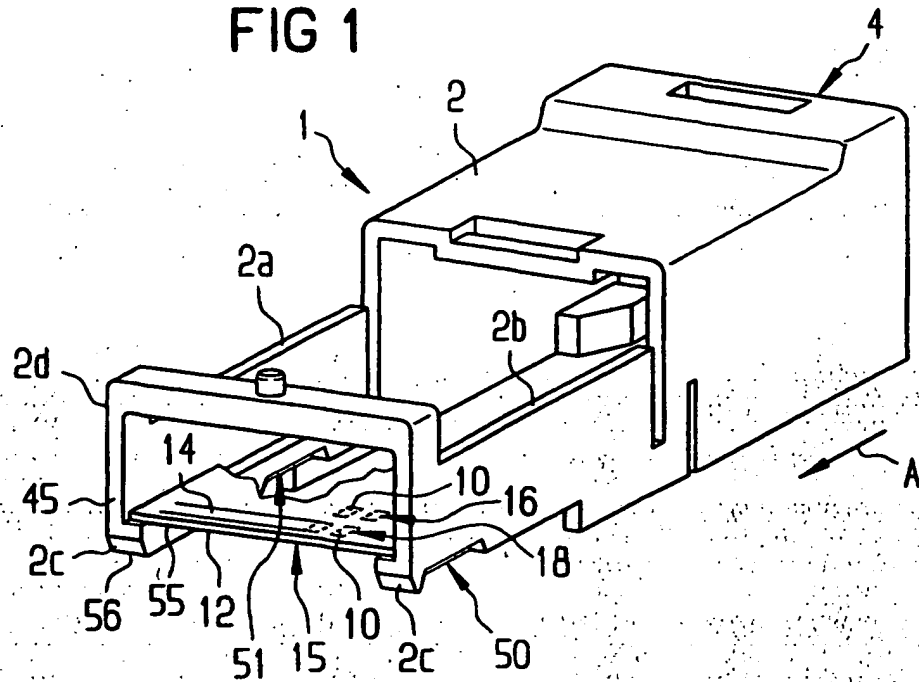


FIG 2

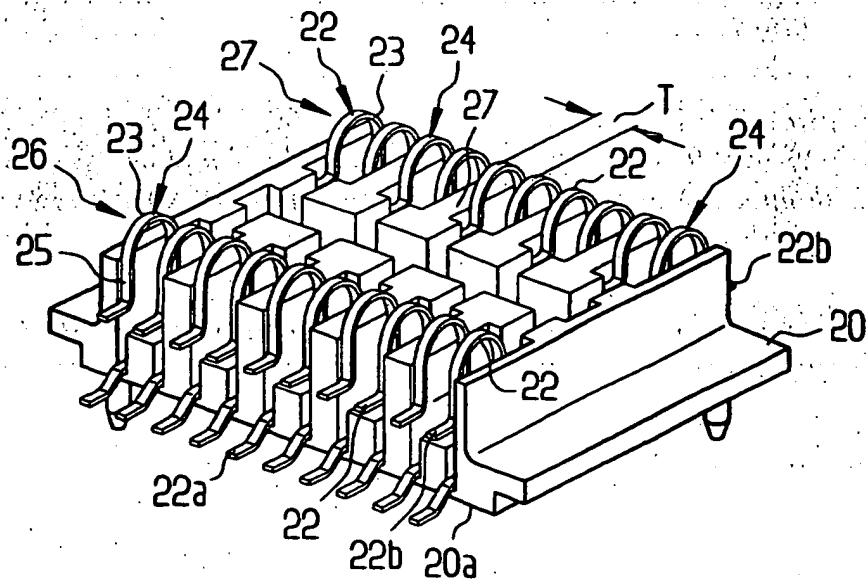


FIG 3

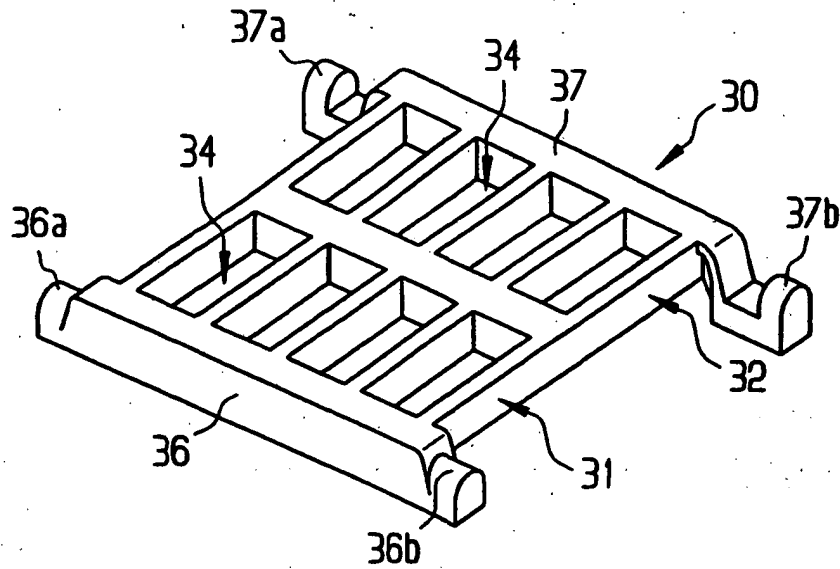
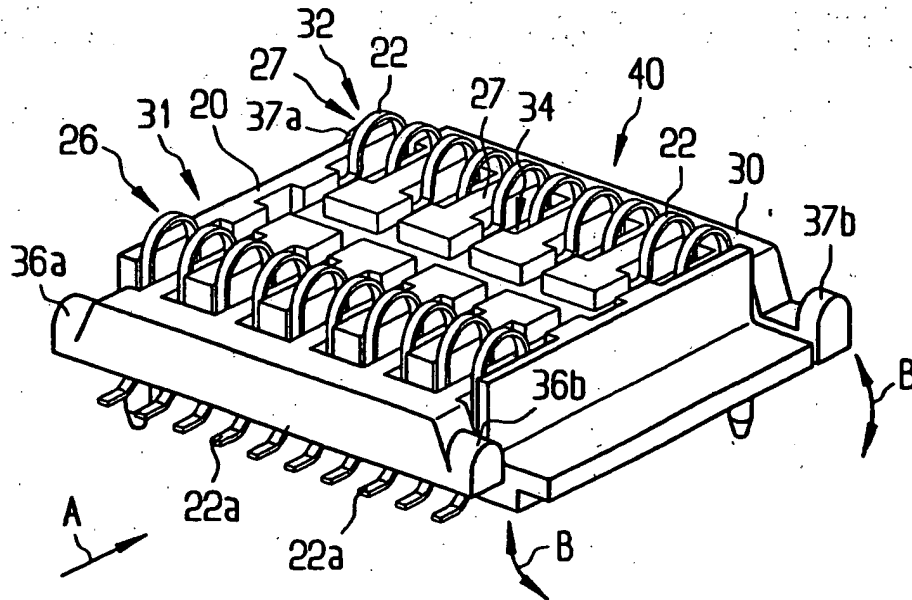
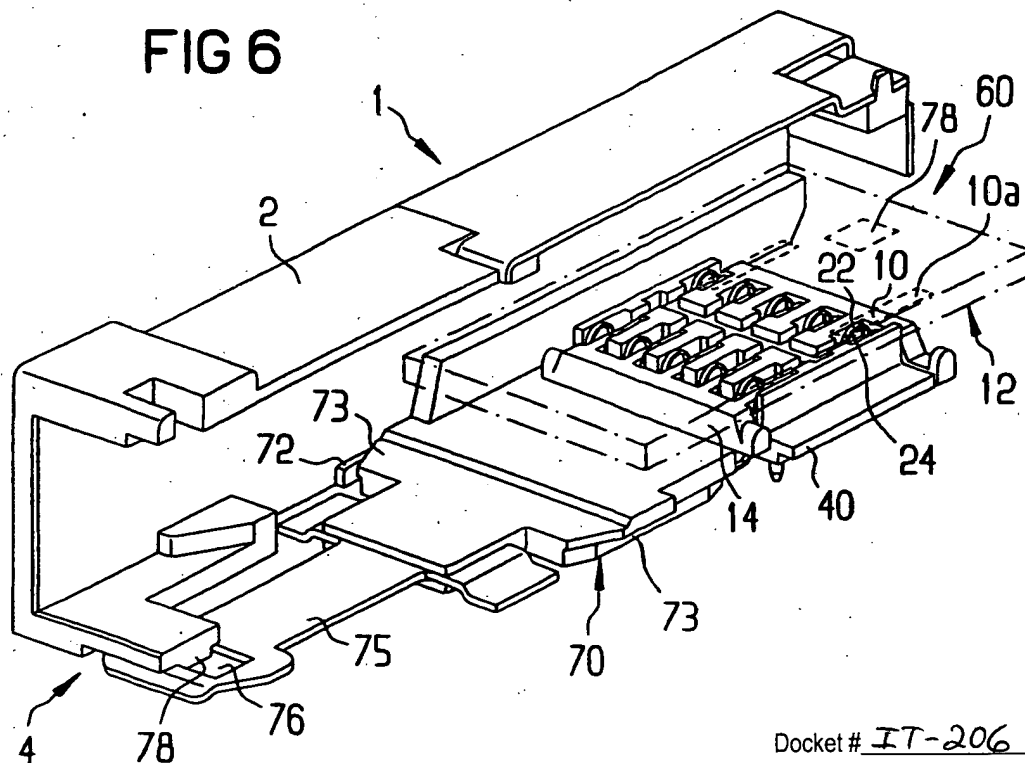
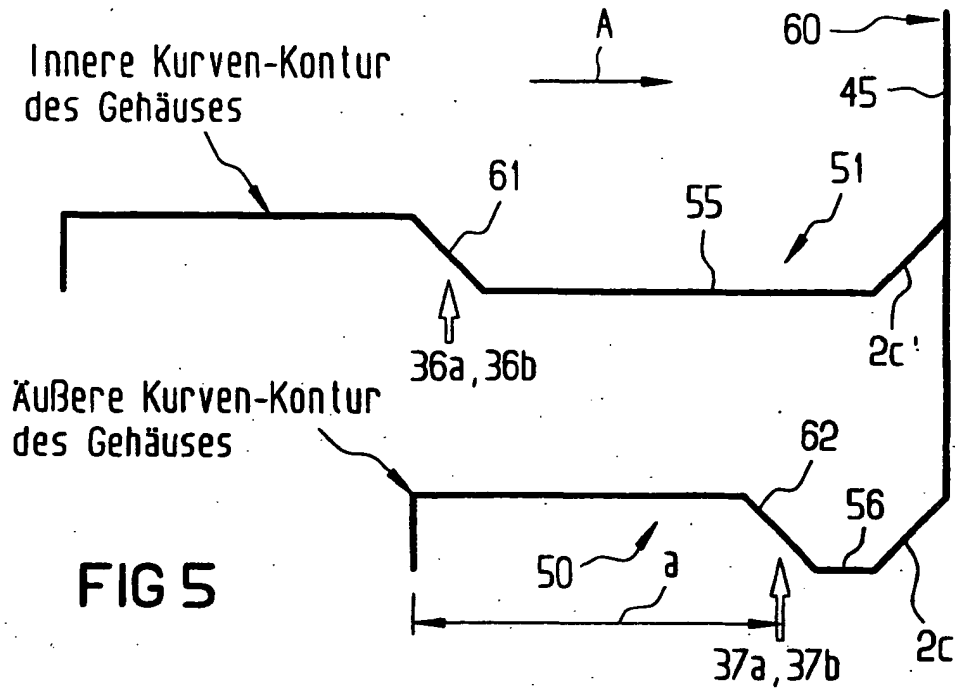


FIG 4





Docket # IT-206

Applic. # 09/761,596

Applicant: Schulz et al.

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101